

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

ZSC 316/3 Ilmu Elektronik II

Masa : [3 jam]

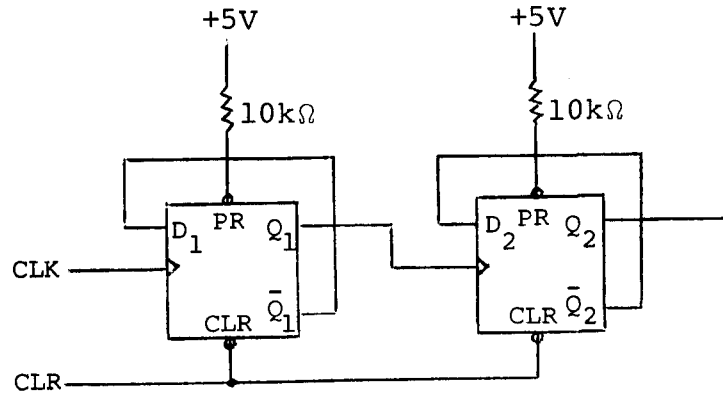
Jawab KESEMUA LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lakarkan litar logik bagi suatu penjana pariti ganjil yang menghasilkan perkataan output berbit-8. Terangkan dengan ringkas operasinya. Bagaimana litar ini dapat diubahsuaikan untuk menghasilkan perkataan output berbit-8 yang paritinya genap?
(65/100)
- (b) Lakarkan litar logik bagi persamaan Boolean $D = A(B+\bar{C}) + B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}$ dengan menggunakan get-get NAND sahaja.
(35/100)
2. (a) Gunakan peta Karnaugh untuk mendapat ungkapan termudah bagi fungsi $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$ jika output $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$, $A\bar{B}\bar{C}$ dan $\bar{A}\bar{B}C$ adalah tak peduli.
(40/100)
- (b) Lakarkan suatu get NAND TTL asas yang outputnya berkeadaan tiga. Jika $V_{CC} = 5V$, $V_{BE,psg} = 0.75V$, $V_D = 0.75V$ dan $V_{CE,tepu} = 0.05V$, ringkaskan operasi litar ini dengan memberi jadual benar voltannya sahaja.
(60/100)
3. (a) Lakarkan suatu flip-flop D terpicu pinggir positif yang mempunyai praset dan jelas. Beri jadual benar flip-flop tersebut.
(50/100)

...2/-

- (b) Bagi litar di bawah, CLR dibiarkan rendah sementara dan selepas itu dikembalikan ke tinggi. Lakarkan rajah masa bagi D_1 , Q_1 , D_2 dan Q_2 . Jika frekuensi CLKnya ialah 1 MHz, berapakah kala bagi output Q_1 dan Q_2 ?

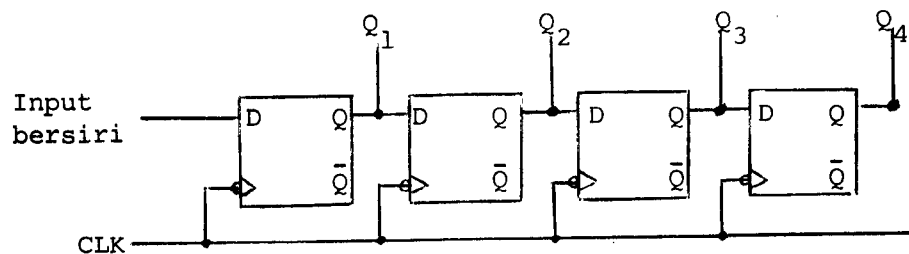


(50/100)

4. (a) Lakarkan litar logik suatu pendaftar anjakan terkawal yang membeban secara selari dan huraikan operasinya secara ringkas.

(50/100)

- (b) Lakarkan bentuk gelombang output Q_1 , Q_2 , Q_3 dan Q_4 bagi litar di bawah untuk 8 denyutan CLK jika jujukan bagi input bersirinya ialah 1010. Anggapkan bahawa $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = 0$ pada permulaan.



(50/100)

...3/-

5. (a) Lakarkan bentuk gelombang output bagi suatu pembilang bawah berflip-flop tiga.

(30/100)

- (b) Lakarkan litar logik suatu pembilang mod-7 dan juga bentuk gelombang outputnya bagi 9 denyutan CLK. Terangkan cara lain yang boleh digunakan untuk membina suatu pembilang mod-7 jika pembilang yang dibina itu mempunyai 4 flip-flop.

(70/100)

- 0000000 -

- (d) Buktikan bahawa ketumpatan fluks pada jarak x ke dalam suatu plat superkonduktor dengan ketebalan 2δ diberikan sebagai

$$B(x) = B_a \frac{\cosh(x/\lambda_L)}{\cosh(\delta/\lambda_L)}$$

di mana B_a ialah ketumpatan fluks seragam di luar plat yang dikenakan secara selari dengan permukaan plat.

(30/100)

4. (a) Jelaskan makna Medan Elektrik Tempatan di dalam teori pengkutuban dan terangkan mengapa ianya mesti berbeza dengan Medan Elektrik Purata di dalam dielektrik.

(20/100)

- (b) (i) Tunjukkan bahawa Persamaan Lorentz bagi medan tempatan diberikan oleh

$$\underline{E}_{\text{tempatan}} = \underline{E}_{\text{purata}} + \frac{1}{3\epsilon_0} \underline{P}$$

di mana $\underline{E}_{\text{purata}}$ ialah medan purata dan \underline{P} pengkutuban.

Nyatakan jika terdapat apa-apa syarat bagi persamaan ini.

- (ii) Seterusnya, dapatkan perhubungan Clausius-Mossotti

$$\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N\alpha_e}{3\epsilon_0}$$

di mana N ialah kepekatan dan α_e keterkutuban atom-atom atau molekul-molekul.

(50/100)

- (c) Hitungkan keterkutuban elektronik bagi cecair karbon tetraklorid jika indeks biasannya ialah 1.46 dan ketumpatannya ialah 1632 kg m^{-3} . Berat atom karbon dan klorin adalah masing-masing bernilai 12.0 dan 35.5.

(30/100)

...4/-

5. (a) Bincangkan perbezaan di antara keferomagnetan, keantiferomagnetan dan keferimagnetan dengan merujuk kepada dwikutub-dwikutub magnet masing-masing.

(30/100)

- (b) Jelaskan Teori Medan Min untuk antiferomagnet dan tuliskan persamaan-persamaan bagi pemagnetan setiap subkekisi di dalam medan B_0 pada suhu T . Tunjukkan bahawa teori ini meramalkan kerentanan χ_m di dalam rantau paramagnet berbentuk

$$\chi_m = \frac{2C}{T + Cv}$$

di mana C dan v adalah pemalar-pemalar.

(50/100)

- (c) Tunjukkan juga bahawa Cv adalah T_N iaitu suhu Néel di mana peralihan dari antiferomagnet ke paramagnet berlaku.

(20/100)

- oooOooo -